Ende der Säugeperiode stehen. (Ein Junges von Fähe R sah ich im Alter von 80 Tagen noch um das Gesäuge betteln.) Die Geburt erfolgte am 18. oder 19. Februar 1954, also ebenfalls nach nicht einmal 8 Monaten[1].

Dass anscheinend die Mehrzahl der Jungfähen schon im ersten Jahr begattet wird, steht wohl im Zusammenhang damit, dass der Rüde sich im Freien u.U. an der Führung der Jungen und an der Futterbeschaffung beteiligt (Steinbacher, 1951) und so Gelegenheit hat, sich schon in den ersten Tagen, da sie das Nest verlassen, mit den Jungweibchen zu paaren. Die Jungrüden sind dagegen im ersten Jahr noch nicht geschlechtsreif, und fremde Männchen werden von der Fähe gewöhnlich wütend angefallen.

LITERATUR

Watzka, M. 1940. *Mikroskop.-anatom. Untersuchungen über die Ranzzeit und Tragdauer des Hermelins (Putorius ermineus).* Ztschr. mikr.-anat. Forsch. 48.

Pearson, Oliver P. and Robert K. Enders. 1944. *Duration of Pregnancy in Certains Mustelids.* Journ. Exp. Zool. 95.

Steinbacher, Georg. 1951. *Kleine Beobachtungen am Hermelin, Mustela erminea L.* Zool. Garten (NF). 18.

Müller, Heinrich. 1951. *Zur Biologie von Hermelin (Mustela erminea L.) und Mauswiesel (M. nivalis L.).* Revue Suisse zool. 58.

No 22. **Luc Thélin,** Genève. — Etude génétique de deux anomalies abdominales de *Drosophila repleta.* (Avec 1 figure dans le texte).

Des élevages de *Drosophila repleta*, provenant d'individus capturés à Genève, sont suivis depuis 1949. Ces mouches sont

---

[1] Ein im Alter von 70 Tagen, ebenfalls am 29.6.53, begattetes ♀ (U) warf trotz gleichen Haltungsbedingungen erst am 21.3.54.

élevées sur un milieu nutritif stérilisé, composé de levure de boulangerie, de vinaigre et de bière. Ce mélange est une modification du milieu couramment utilisé dans notre laboratoire pour l'élevage de *D. melanogaster*, qui ne comprend pas de bière. Cependant *D. repleta* ne supporte pas l'acidité du vinaigre. Des milieux fabriqués avec de la bière seulement permettent le développement complet de *D. repleta*, mais sont trop facilement envahis par des moisissures. C'est donc le mélange vinaigre-bière-levure qui donne les meilleurs résultats, à condition d'être toujours assez humide. Toutes les cultures sont conservées à l'étuve à 23-24°.

Dans ces élevages, j'ai observé deux anomalies de l'abdomen; une non héréditaire et l'autre semblable à la mutation « bobbed » de *D. melanogaster*.

I. Anomalie non héréditaire de l'abdomen.

Dans la race sauvage, les segments abdominaux de coloration jaune fauve portent sur le bord postérieur des tergites une bande pigmentée de noir. Cette bande, un peu plus large dorsalement que latéralement, est interrompue sur la ligne médiane.

Il apparaît dans les cultures en vrac, des individus (mâles et femelles) présentant des irrégularités dans la grandeur et la disposition des tergites nos 3 et 4; anomalies facilement reconnaissables grâce à la bande noire (fig. 1).

A. Les bandes pigmentées sont réduites dorsalement et laissent un espace clair sur la ligne médiane.

B. Cette réduction peut n'atteindre que l'un des côtés.

C. Le côté droit du troisième segment peut se réunir au côté gauche du quatrième segment (ou vice versa) et laisser les deux autres côtés isolés. Ceux-ci sont alors réduits. Il y a ainsi une disposition croisée.

Ces trois dispositions se rencontrent indifféremment dans toutes les cultures et n'ont pas pu être isolées l'une de l'autre.

Dans les cultures sauvages, l'anomalie apparaît dans 1 à 2% des mouches même si l'on isole des mouches normales à chaque génération. En sélectionnant des individus anormaux et en les cultivant par couples, on obtient dès la première génération une augmentation de la fréquence qui atteint 10-14%. J'ai refait cette

sélection pendant cinq générations. A la quatrième, la fréquence était montée à 21%, mais à la cinquième génération (beaucoup moins nombreuse) elle était retombée à 14%; égale à la fréquence de la première génération (tableau 1). Il faut remarquer la très grande instabilité de la fréquence suivant les lignées et les cultures. Il est donc probable que cette anomalie est influencée par des conditions externes (température, humidité).

Il est difficile de faire varier l'humidité, parce que les mouches se reproduisent très peu en milieu sec. Les essais entrepris n'ont donc pas été concluants.

Des cultures ont été faites à 15° (température de la cave) et à 24° (dans l'étuve). A de plus fortes températures le milieu se dessèche trop vite et la culture meurt.

Dans les cultures au froid, la fréquence est de 10% tandis que dans les cultures à l'étuve, elle est de 19% (tableau 2).

Tableau 1.

	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
Lignée 2.					
Normales	905	1228	831	1397	311
Anormales	196	161	233	380	62
Pourcent. anormales	17%	11%	22%	21%	17%
Lignée 3.					
Normales	798	699	759	472	148
Anormales . . .	106	127	130	113	15
Pourcent. anormales	11%	15%	14%	19%	9%
Lignée 7.					
Normales	328	112	483	490	22
Anormales	45	50	61	99	19
Pourcent. anormales	12%	30%	11%	17%	46%
Lignée 9.					
Normales	204	723	528	308	145
Anormales	40	181	128	159	12
Pourcent. anormales	16%	20%	19%	34%	7%
Total.					
Normales	2235	2762	2601	2671	626
Anormales	387	519	552	751	108
Pourcent. anormales	14%	15%	17%	21%	14%

Tableau 2.

15°				24°			
Culture n°	Normales	anormales	% anormales	Culture n°	Normales	anormales	% anormales
105	409	50	11%	109	233	42	16%
106	300	35	10%	119	245	72	22%
Total:	709	85	10%	Total:	478	114	19%

Conclusion.

L'anomalie abdominale n'est pas héréditaire. Elle doit être influencée par des conditions extérieures, probablement la température ou l'humidité. Elle apparaît d'autre part plus fréquemment dans les cultures anciennes où la nourriture diminue.

Morgan, Bridges et Sturtevant (1925) ont signalé une anomalie non héréditaire très semblable chez *Drosophila melanogaster*.

II. Mutation abdomen anormal « bobbed ».

Cette mutation a été trouvée chez plusieurs femelles, en janvier 1953, dans une culture de *Drosophila repleta* de race sauvage. Elle a pour effet une forte réduction des tergites, qui peuvent n'être représentés que par quelques écailles pigmentées et garnies de poils. Les membranes pleurales se rejoignent presque sur la ligne dorsale et les stigmates abdominaux sont aussi reportés dorsalement. Elle ne peut être confondue avec l'anomalie non héréditaire parce qu'elle atteint tous les segments. (Fig. 1)

Cette mutation n'apparaît que chez les femelles; les mâles ne sont pas atteints, ils sont toujours de type sauvage. Elle ressemble beaucoup à la mutation « bobbed » de *Drosophila melanogaster* qui n'apparaît également que chez les femelles. Stern (1927) a montré que, dans ce cas, le chromosome Y contient un allélomorphe de « bobbed » qui explique le type sauvage des mâles. La mutation « bobbed » est également connue chez *D. simulans* et signalée chez *D. hydei*, espèce très proche de *D. repleta*.

Les femelles mutantes (peut-être déjà fécondées) ont été croisées avec des mâles frères et ont produit une première génération composées de femelles anormales, de femelles normales et de mâles normaux. Les femelles anormales, mises en culture avec leurs frères, ont donné une deuxième génération, F_2, composées de nombreuses femelles bobbed, de nombreux mâles sauvages (dont trois portaient l'anomalie non héréditaire) et de quatre femelles normales. La troisième génération n'était composée que de femelles « bobbed » et de mâles de type sauvage.

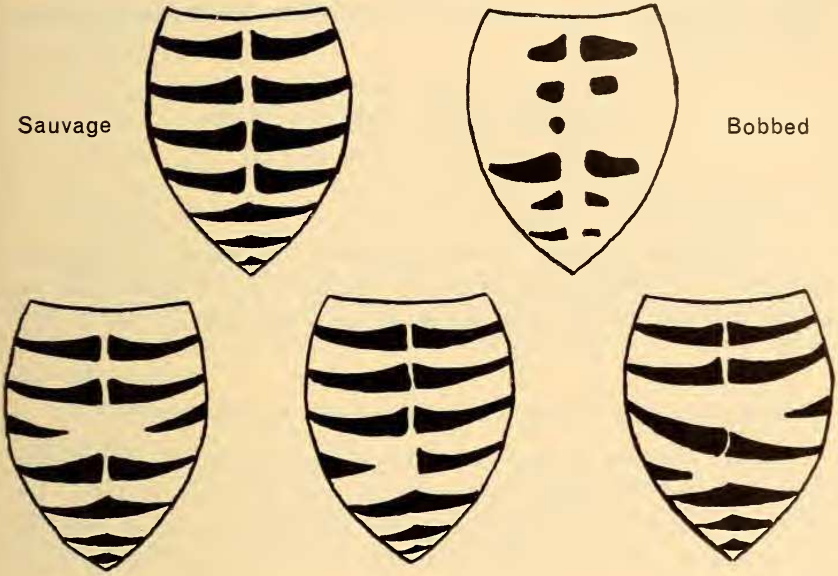
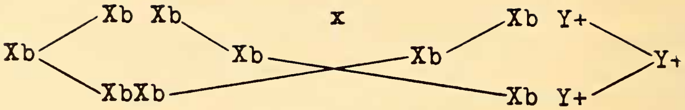


Fig. 1
Abdomens de *Drosophila repleta*.
A) Type sauvage. B) Mutation «bobbed».
C) Trois types de l'anomalie non héréditaire.

Les quatre femelles normales de la F_2 ont donné des descendances composées de femelles bobbed et de mâles de type sauvage. Elles étaient donc de génotype bobbed, mais l'anomalie ne s'exprimait pas.

Cette mutation se comporte donc exactement comme la mutation bobbed de *D. melanogaster*:



(femelles bobbed) (mâles non bobbed, de type sauvage)

Pour vérifier cette hypothèse, quatre croisements ont été effectués, en utilisant des mouches de la troisième génération et d'une culture sauvage pure:

1. Femelle sauvage × mâle sauvage (témoin)
2. Femelle bobbed × mâle non bobbed
3. Femelle sauvage × mâle non bobbed
4. Femelle bobbed × mâle sauvage.

1. *Femelle sauvage × mâle sauvage.*

Ce croisement témoin donne uniquement des mouches de la race sauvage. Il a donné une sex-ratio (rapport des femelles sur les mâles) de 1,05. La formule chromosomique des parents est $X_+X_+ \times X_+Y_+$.

2. *Femelle bobbed × mâle non bobbed (de race bobbed).*

Quatre couples parentaux donnent une première génération composée de 119 mâles normaux et 128 femelles bobbed. La deuxième génération comprenait 988 mâles normaux et 908 femelles bobbed. Ces résultats peuvent être représentés de la façon suivante:

P.		♀ Xb Xb (bobbed)	×		♂ Xb Y_+ (non bobbed)
F_1	128	♀ Xb Xb (bobbed)	×	119	♂ Xb Y_+ (non bobbed)
F_2	908	♀ Xb Xb (bobbed)		988	♂ Xb Y_+ (non bobbed)

Dans ce cas la sex-ratio est de 0,89, ce qui montre un effet *du gène bobbed* affaiblissant la vitalité des femelles.

3. *Femelle sauvage × mâle non bobbed (de race bobbed).*

La formule chromosomique des parents est: X_+ X_+ et Xb Y_+. Le gène bobbed ne se trouve que sur l'unique chromosome X du mâle. Il sera donc masqué dans les deux premières générations par

son allèle sauvage. La seconde génération est donc formée de mouches du type sauvage (1688 mâles et 1915 femelles) dont la moitié doivent porter le gène récessif. La sex-ratio de 1,13 montre que l'effet affaiblissant de bobbed ne s'observe que chez les homozygotes.

4. *Femelle bobbed × mâle sauvage.*

Ce croisement est le plus intéressant parce que le caractère mutant bobbed doit réapparaître à la deuxième génération dans la moitié des femelles.

P.	♀ Xb Xb (bobbed)	×	♂ X_+ Y_+ (sauvage)	
F_1	♀ Xb X_+ (non bobbed)	×	♂ Xb Y_+ (non bobbed)	
F_2	♀ Xb Xb (bobbed)	♀ X_+ Xb (non bobbed)	♂ Xb Y_+ (non bobbed)	♂ X_+ Y_+ (sauvage)

Quatre couples ont été étudiés dans les mêmes conditions que pour les autres croisements, c'est-à-dire que la deuxième génération a été obtenue en repiquant la première génération en entier dans des erlenmeyers.

La première génération est composée de mouches non bobbed (166 mâles et 159 femelles).

Dans la deuxième génération, le caractère bobbed ne réapparaît pas dans la moitié des femelles mais seulement dans un petit nombre d'entre elles (5 à 27%). (Tableau 3)

Tableau 3.

Cultures n°	F_1		F_2			
	♂ Xb Y+	♀ Xb X+	♂ Xb Y+ X+ Y+	♀ Xb X+	♀ Xb Xb	% ♀ bobbed
561	61	55	652	607	34	5%
562	42	37	937	710	272	27%
575	42	38	490	421	24	5%
590	21	29	551	481	59	11%
Total	166	159	2630	2219	389	15%

Il n'y a donc que 15% de femelles bobbed au lieu de 50%. Ce résultat ne peut être attribué à un déficit des femelles de type

double-récessif parce que la sex-ratio est presque normale (0,99). Des pourcentages aussi irréguliers pouvaient provenir d'un retour au génotype sauvage lors de la première génération. Il fallait donc s'assurer que chaque mouche F_1 était bien hétérozygote, non bobbed. Pour cela, ce croisement a été refait deux fois et la première génération séparée par couples.

Culture nº 628:

F_1: 16 ♂ non bobbed et 19 ♀ non bobbed
= 10 fois un couple et un erlenmeyer contenant 6 ♂ et 9 ♀.

Culture nº 631:

F_1: 18 ♂ non bobbed et 17 ♀ non bobbed
= 10 fois un couple et un erlenmeyer contenant 8 ♂ et 7 ♀.

F_2 de la culture 628 (résultats des couples):

	♂ Xb Y+ X+ Y+	♀ Xb X+	♀ Xb Xb	Total ♀	♀ Xb Xb
	98	58	47	105	45%
	143	69	58	127	46%
	109	51	58	109	54%
	46	24	11	35	31%
	128	89	53	142	34%
	169	84	44	128	34%
	99	55	38	93	41%
	95	61	36	97	37%
	121	77	51	128	39%
Total:	1016	568	396	964	41%

F_2 de la culture 631 (résultats des couples):

	♂ Xb Y+ X+ Y+	♀ Xb X+	♀ Xb Xb	Total ♀	% ♀ Xb Xb
	49	29	19	48	39%
	65	21	27	48	56%
	22	22	10	32	31%
	23	13	21	34	61%
	57	38	26	64	40%
	34	20	23	43	53%
	62	28	28	56	50%
	54	23	30	53	56%
	63	22	19	41	46%
Total:	429	216	203	419	48%
Total des deux cultures:	1445	784	599	1383	43%

F_2 *des cultures 628 et 631* (résultats des erlenmeyers):

Cultures	♂ Xb Y+ X+ Y−	♀ Xb X−	♀ Xb Xb	Total ♀	% ♀ Xb Xb
628	360	248	74	322	23%
631	364	224	85	309	27%
Total:	724	472	159	631	25%
Total général:	2169	1256	759	2014	37%

La première génération s'est montrée homogène et composée de mouches non bobbed.

Pour la deuxième génération, les résultats des couples isolés sont concluants: Le caractère bobbed réapparaît bien dans la moitié des femelles. Dans les cultures en vrac le pourcentage tombe presque au même niveau que dans les premiers croisements. La sex-ratio assez basse de ce croisement (0,93) montre qu'il y a un déficit de femelles; surtout dans les erlenmeyers où elle n'est que de 0,87.

Il y aurait dans les élevages en erlenmeyers des conditions permettant le développement normal de l'abdomen malgré le génotype bobbed; comme cela était le cas des quatre femelles trouvées dans la première culture de cette mutation.

Conclusion.

La mutation bobbed de *Drosophila repleta* est récessive et suit la distribution du chromosome X. Le chromosome Y contient un allèle sauvage dominant qui empêche les mâles d'extérioriser le caractère. Elle a une action affaiblissante qui agit surtout sur les femelles homozygotes. Son action est assez irrégulière et dans certains cas les femelles bobbed ne peuvent être distinguées du phénotype sauvage.